

## RETINA

### 2. Enfermedades vasculares de la retina

#### 2.5

### Retinopatía del prematuro (ROP)

Francisco Espejo Arjona, Mireia López Domínguez,  
Francisco Javier Torres García, Isabel Relimpio López,  
María Leticia Lledó de Villar

Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.



## OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

Conocer la clasificación internacional de la ROP, los principales aspectos del diagnóstico, protocolos de cribado y las diferentes alternativas de tratamiento (observación, láser, crioterapia, anti-VEGF, cerclaje escleral y cirugía vítreoretiniana).

## EPIDEMIOLOGÍA

La Retinopatía de la prematuridad (ROP) es una vitreoretinopatía proliferativa periférica que aparece en grandes prematuros por la interrupción del desarrollo normal de la vascularización retiniana. Fue descrita por primera vez en 1940 por Terry con el término de fibroplasia retrolental. Su frecuencia se ha incrementado con el uso de la oxigenoterapia y con el aumento de la supervivencia de grandes prematuros. Provoca 50.000 casos de ceguera/año en niños; afecta a un 5-7% de los nacidos vivos (Europa) y al 65 % de los prematuros con <1.250 gramos y al 80% con <1.000 gramos al nacer.

## FACTORES DE RIESGO

Los más importantes son la baja edad gestacional y el bajo peso; son de gran relevancia la oxigenoterapia con elevada Pa O<sub>2</sub> y la ventilación mecánica prolongada. Es más frecuente en el sexo masculino y la raza blanca y se ha relacionado con la hipoxemia e hipercapnia, tratamiento con esteroides postnatales, terapia con indometacina, transfusiones de repetición, exposición a la luz, persistencia del conducto arterioso, septicemia por *Candida*, y déficit de vitaminas A y E.

## PATOGENIA

El desarrollo de la **vascularización retiniana normal** se realiza en 2 fases: **Vasculogénesis** (14-21 semanas) con la formación de las cuatro arcadas, que depende de las células precursoras mesenquimales y *no de factores extrínsecos*. Y la **angiogénesis** (32-40 semanas), en la que se forman los vasos periféricos y capilares de la retina central y peripapilares. *Está regulada por factores extrínsecos (hipoxia periférica fisiológica, IGF-1), que ↑VEGF.*

En los niños prematuros, se interrumpe este proceso, desarrollando una **vascularización retiniana anómala**, que tiene 2 fases (fig. 1): **Fase I. Vasoconstricción e interrupción de la formación vascular** (pérdida del IGF-1, exposición al O<sub>2</sub> extrauterino y el tratamiento con O<sub>2</sub>), que provocan una ↓VEGF. **Fase II. Vasoproliferación.** La hipoxia retiniana tras la fase I, la disminución del tratamiento con O<sub>2</sub>, y la producción hepática de IGF-1, VEGF con la formación de neovasos, que pueden provocar DR traccional en los casos más severos.

## 2.5. Retinopatía del prematuro (ROP)

Francisco Espejo Arjona, Mireia López Domínguez, Francisco Javier Torres García, Isabel Relimpio López, María Leticia Lledó de Villar

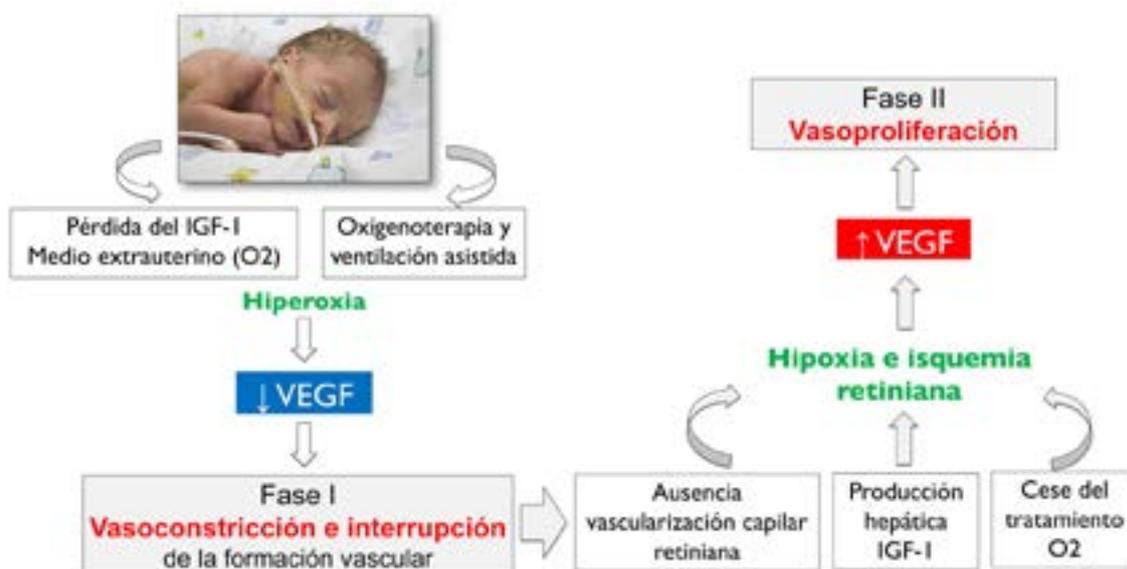


Figura 1: Prematuro: Desarrollo de la neovascularización retiniana anómala.

## CLASIFICACIÓN DE LA ROP

En 1984 se estableció la clasificación internacional (I.C.R.O.P.; International Classification for Retinopathy of Prematurity) [1], con modificaciones para mejorarla en 1987 [2] y 2005 [3], en función de la *localización* (zonas I, II, III), *extensión* (horas de reloj), *estadaje* (en cinco estadios, 1,2,3,4,5) y *signos vasculares* (enfermedad plus).

\* Con respecto a la **localización** establece 3 zonas (fig. 2): **Zona I** (la más posterior). Está centrada en el nervio óptico (N.O.) con un radio que corresponde a 2 veces la distancia del N.O. a la fóvea. **Zona II**: A continuación de la zona I con un radio que se extiende desde el N.O. hasta la ora serrata nasal en el meridiano horizontal. Se subdivide en Zona II anterior y posterior. La ROP posterior incluye la Zona I y II posterior, implicando un peor

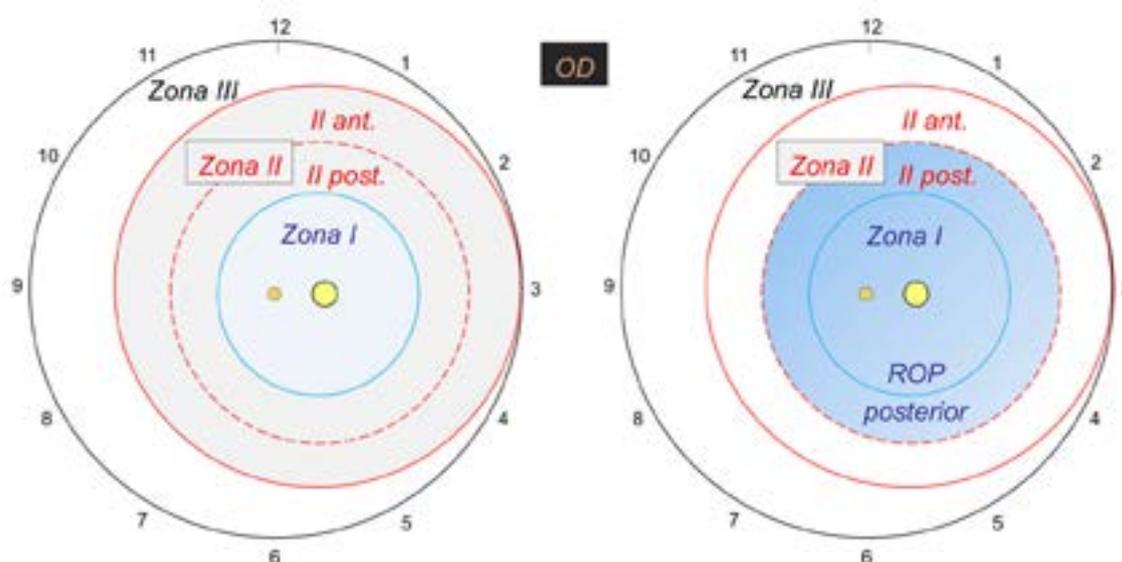


Figura 2: Zonas de la ROP (I, II, III) y ROP posterior (I y II posterior).

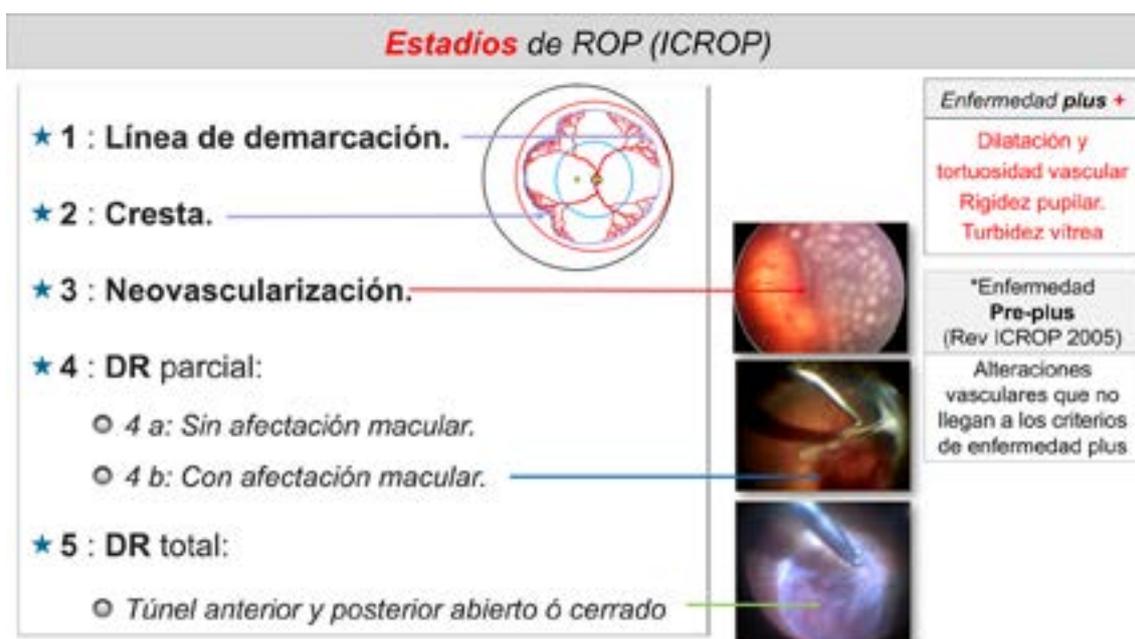


Figura 3: Estadios de ROP. Enfermedad plus y pre-plus.

pronóstico, en ocasiones desarrollando la forma agresiva posterior (AP ROP). **Zona III:** Desde la zona II hasta la ora serrata temporal con forma de semiluna.

\* **Estadíaje: 1,2,3,4,5.** (fig. 3). **1.** Línea de demarcación que separa la retina vascularizada y la avascular. **2. Cresta** (sobreelevada). Posteriores a ella pueden apreciarse shunts arterio-venosos y los vasos dilatados. **3. Neovascularización** extraretiniana en la cresta o más posteriores. **4. DR parcial** (4 a: Sin afectación macular; 4 b: Con afectación macular). **5. DR total** (Túnel anterior y posterior abierto ó cerrado) (fig. 4).

\* Se definió la **enfermedad plus (+)**, en la que aparece dilatación y tortuosidad vascular posterior. Se puede también acompañar de rigidez pupilar (vasos de los iris dilatados)

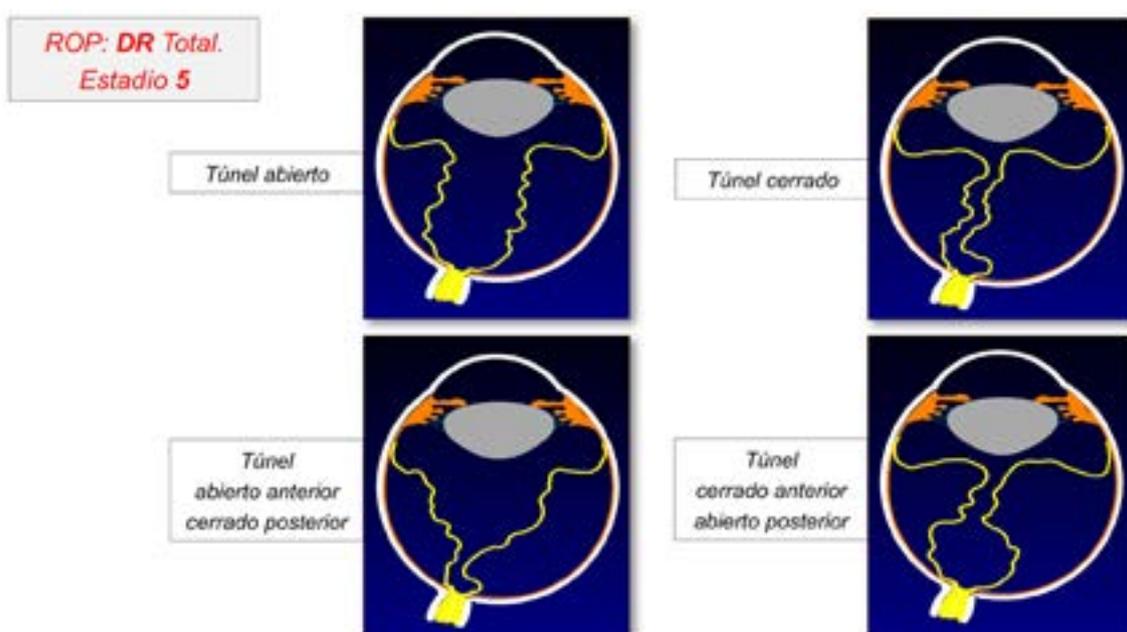


Figura 4: Estadio 5. DR total (Túnel anterior y posterior abierto ó cerrado).

y turbidez vítrea. Hay fotografías estándar para poder compararlas. Implica peor pronóstico y puede estar presente en cualquier estadio. En la revisión de ICROP de 2005 [3], se estableció la enfermedad **pre-plus** (alteraciones vasculares que no llegan a los criterios de enfermedad plus).

\* Tras los estudios sobre el tratamiento de la ROP (CRYO-ROP, Criotherapy for ROP; y ETROP, Early treatment for ROP) [4,5], se definió la **enfermedad umbral** (estadio 3 en zonas I, II. Plus (+), en 8 horas acumuladas o 5 contiguas; (fig. 4), con riesgo de evolución a desprendimiento de retina del 50%, y posteriormente la **enfermedad preumbral** (fig. 5) que se subdivide en **tipo 1**, de alto riesgo (Zona I, estadio 1+, 2+, 3+ / -, y Zona II, estadio 2+, 3+, que se beneficiaría de tratamiento precoz antes de la evolución a enfermedad umbral, y **tipo 2** de bajo riesgo (Zona I, estadio 1, 2 no + y zona II, estadio 3 no +), en los que se haría un control estrecho.

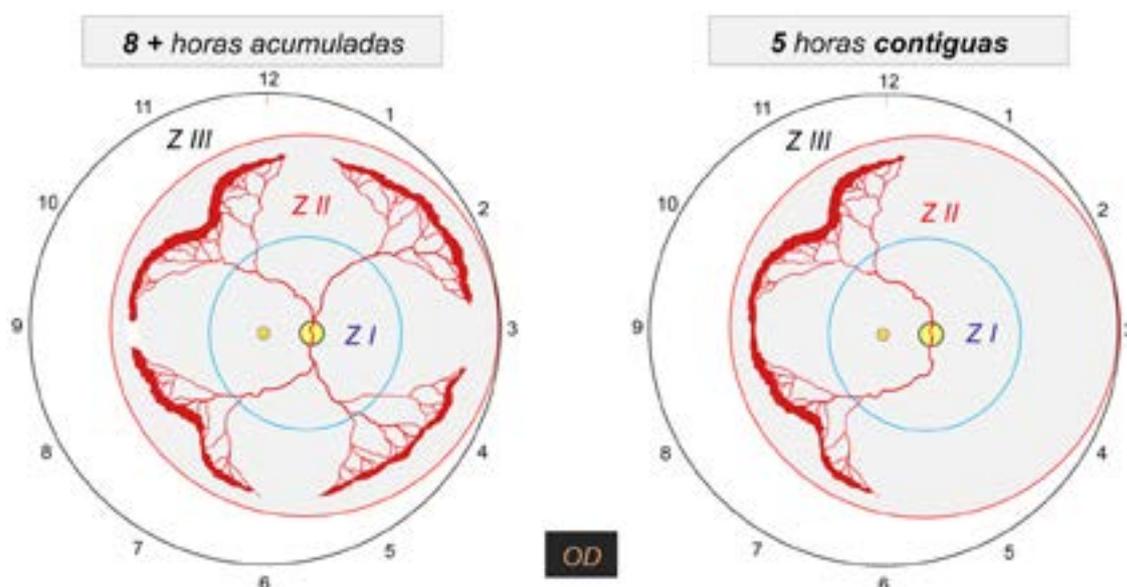


Figura 5: Enfermedad umbral: estadio 3 en zonas I, II. Plus (+) en 8 horas acumuladas o 5 contiguas.

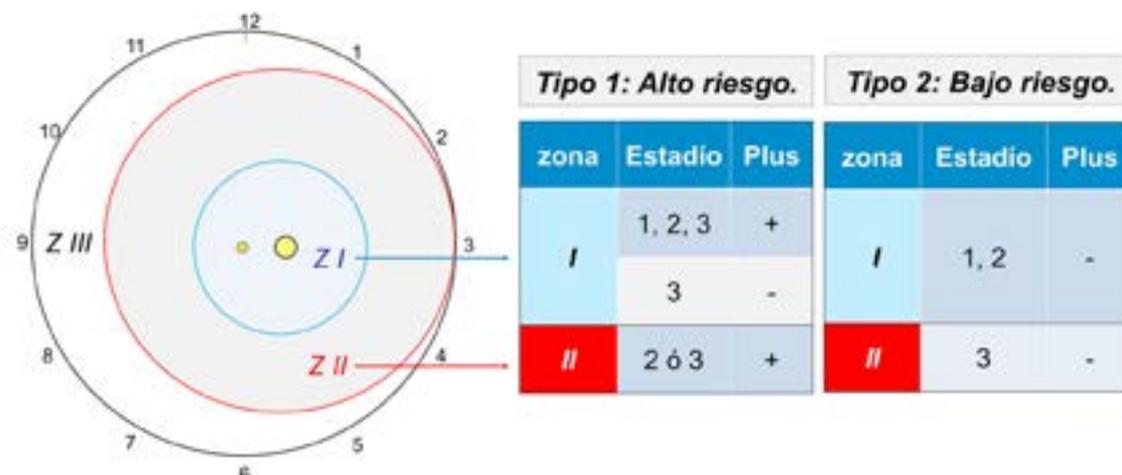


Figura 6: Enfermedad pre umbral tipo 1 de alto riesgo, y tipo 2 de bajo riesgo.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de retinopatía de la prematuridad se realiza explorando el fondo de ojo dilatado, con oftalmoscopia binocular de imagen inversa e indentación escleral, y si se dispone con retinógrafos de campo amplio (retcam, ...). La telemedicina puede ayudarnos a valorar mejor estos casos y plantear los tratamientos más adecuado (fig. 7).



Figura 7: Retinografía de campo amplio con Retcam y diferentes tipos de lentes disponibles.

\* En la mayor parte de las guías clínicas, en los países desarrollados, se establecen unos **programas de cribado** para la ROP en niños con bajo peso ( $\leq 1.500$  g) o baja edad gestacional ( $\leq 30$  semanas), o con un criterio de gravedad por parte del neonatólogo. [6,7).

El cribado se debe comenzar entre la **4.ª y 6.ª semana de edad cronológica**, no antes de la semana 31 de edad postmenstrual, que se calcula sumando a la edad gestacional, la edad cronológica (desde el nacimiento). Se hace así, porque la ROP no aparece generalmente antes de la 30 semana de edad postmenstrual.

Por tanto, en algunos prematuros con  $< 25$  semanas de edad gestacional, se puede alargar el cribado por encima de las 4 semanas de edad cronológica, hasta alcanzar la edad postmenstrual de 31 semanas. Pero esto es sólo una recomendación, porque algunos autores encontraron formas agresivas posteriores a las 3 semanas de vida, aunque, sin embargo, no necesitaron tratamiento hasta las 6 semanas. La exploración se puede hacer más precozmente, en prematuros con edad gestacional y peso muy bajo para su edad, al retirar el oxígeno suplementario, con un empeoramiento clínico, etc... (tabla 1).

## 2.5. Retinopatía del prematuro (ROP)

Francisco Espejo Arjona, Mireia López Domínguez, Francisco Javier Torres García, Isabel Relimpio López, María Leticia Lledó de Villar

Tabla 1. Cribado de la ROP. Calendario de actuación

Edad gestacional (semanas)	Edad de examen inicial (semanas)	
	Postmenstrual	Cronológica
22*	30-31	8-9
23*	30-31	7-8
24*	30-31	6-7
25*	30-31	5-6
26	30-31	4-5
27	31-32	4-5
28	31-32	4-5
29	33-34	4-5
30	34-35	4-5
31	35-36	4-5
32	36-37	4-5

\* Los controles se realizan a juicio del oftalmólogo **dependiendo de la severidad** en:  
**≤ 1 semana:** Zona I: vascularización inmadura. / Transición Zona I-II: inmadura. / Zona I: Estadio 1-2. No plus. / Zona II: Estadio 3. No plus. / AP (agresiva posterior) ROP. **1-2 semanas:** Zona I: regresión clara de ROP. / Zona II posterior: vascularización inmadura. / Zona II: Estadio 2. No plus. **2 semanas:** Zona II: Estadio 1. No plus. / Zona II: Regresión de ROP. Zona II anterior: vascularización inmadura. **2-3 semanas:** Zona III: Estadio 1 - 2. No plus. / Zona III: Regresión de ROP.

Se deben continuar hasta que se produzca la regresión de la ROP, con vascularización retiniana completa o próxima a ora serrata, con vascularización retiniana en la Zona III sin ROP previa y > 35 semanas o con edad cronológica > 45 semanas sin ROP tipo 1.

En los pacientes tratados con anti-VEGF hay que hacer un control estrecho entre la semana 45 y 55 de edad postmenstrual (mayor riesgo de reactivación), y pueden darse recurrencias entre la 65 a 70 semana. La vascularización retiniana completa es el único criterio válido.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

En el contexto de una unidad neonatal con un niño prematuro y un cuadro bilateral, el diagnóstico está bastante restringido a la ROP, pero en niños mayores, hay algunas enfermedades que pueden simular una ROP. En la **retinopatía exudativa familiar**, **incontinencia pigmenti** y **enfermedad de Norrie**, la isquemia retiniana periférica puede pro-

ducir neovascularización y DR traccional. En la retinoblastoma también puede haber un DR, que es exudativo y de forma convexa, pudiéndose apreciar el tumor en la ecografía y las calcificaciones intratumorales. En la vascularización fetal persistente (**V.F.P.**), el cuadro es normalmente unilateral al igual que en la **enfermedad de Coats**, acompañándose en esta última de exudación lipídica que no es típica de la ROP.

## TRATAMIENTO

El tratamiento de la ROP se plantea en función del estadio. En la enfermedad preumbral tipo 1 y enfermedad umbral se realiza tratamiento con láser y/o terapia anti VEGF y en casos con DR se asocia cirugía escleral o vítreoretiniana.

\* Aunque la **crioterapia** fue el primer tratamiento utilizado para eliminar la zona avascular de la ROP [4], ha sido sustituida por la **fotocoagulación con láser** [5], quedando sólo relegada a pacientes con mala midriasis o con opacidades vítreas que impidan tratar con láser.

\* El tratamiento con **láser** diodo, se aplica con el oftalmoscopio binocular de imagen inversa (o con sonda transescleral), en toda la zona avascular, de forma casi confluyente, y a ser posible en una sola sesión. Los parámetros del láser para conseguir un blanqueamiento tenue pueden variar dependiendo de cada caso y de cada láser, y hay que tener en cuenta que en la zona de la indentación blanquea más el láser y puede ser necesario bajar la potencia; tras la aplicación se produce un aumento del tamaño de la cicatriz, de relevancia cuando el tratamiento es muy posterior y puede afectar a la mácula.

En algunos casos, el tratamiento con láser se ve dificultado por la miosis o las opacidades del polo anterior o vítreas. En otras ocasiones no hay regresión de la ROP y hay malos resultados en zona 1, sobre todo en las formas agresivas posteriores (AP ROP).

\* Otra de las herramientas útiles en algunas formas de ROP son los **anti VEGF**. En 2011 se publicó el BEAT-ROP [8], un ensayo prospectivo, aleatorizado, multicéntrico para evaluar la eficacia de **Bevacizumab** (Avastín®) intravítreo, versus Láser diodo, en ROP 3 plus. En zona I se mostró más eficaz, pero en zona II posterior no evidenció DES, en la recurrencia a las 54 semanas de seguimiento. El Bevacizumab tiene como ventajas que es barato, **fácil de administrar** e induce menos miopización que el láser. Además, permite que los vasos retinianos sigan creciendo hacia la periferia retiniana, al contrario que con el láser que provoca una destrucción retiniana permanente. Pero, sin embargo, este estudio no estaba diseñado para evaluar la seguridad del fármaco.

Posteriormente se emplearon otros anti VEGF intravítreos en el tratamiento de la ROP. En 2019 se publicaron los resultados del estudio multicéntrico randomizado con **Ranibizumab** (Lucentis®) intravítreo a dosis de 0.1 mg, 0.2 mg, y fotocoagulación con láser (estudio RAINBOW) con indicación en zona I, zona II (3+) y AP-ROP [9]. El ranibizumab 0.2 mg podría ser superior al láser con menos efectos secundarios oculares que el láser y con un perfil de seguridad aceptable a las 24 semanas.

Y en 2019, se comenzó el estudio FIREFLYER con **Aflibercept** (Eylea®) intravítreo en ROP versus Láser [10]. Es un ensayo clínico randomizado en Fase 3 (en reclutamiento) en el que los primeros datos están previstos para febrero de 2021, y se podrá evaluar la efectividad y las alteraciones del neurodesarrollo.

El **inconveniente** de los anti VEGF es la persistencia de las áreas avasculares y que al existir una inmadurez de la barrera hematorretiniana, se incrementan los niveles de anti VEGF sistémico. La disminución de la vascularización en retina periférica depende de la edad gestacional, de la zona donde está localizada la ROP, del número y de la dosis de las inyecciones intravítreas de anti VEGF. Los **efectos 2º oculares** incluyen la persistencia de áreas de retina periférica avascular, retinopatías exudativas Coats-like (años después), y agujeros retinianos en las áreas avasculares, por lo que se plantea la fotocoagulación de las áreas avasculares para evitar estas complicaciones.

El VEGF interviene en la organogénesis del cerebro, pulmón y riñones y su incremento en sangre podría provocar **efectos 2º sistémicos** inmediatos, a medio y a largo plazo: alteraciones tromboembólicas, fracaso de la maduración pulmonar, alteraciones del neurodesarrollo, ...

Algunos estudios en prematuros tratados con **Bevacizumab** han mostrado que tienen **más discapacidades severas del neurodesarrollo** que en aquellos tratados con láser (Morin y cols. 2016) [11]. En otro estudio multicéntrico (Natarajan y cols. 2019) [12], el tratamiento con Bevacizumab comparado con láser ó crioterapia, también se asoció con empeoramiento del neurodesarrollo y aumento de la mortalidad, aunque incluyó a los pacientes más graves con ↓Peso al nacer, ↑Ventilación asistida y ↑días de O<sub>2</sub>. Estas alteraciones del neurodesarrollo se evidencian en otros estudios recientes (Arima y cols. 2020) [13] y, por tanto, se plantea la necesidad en los prematuros, de un seguimiento adecuado tras los tratamientos.

Sin embargo, Kennedy y cols. 2018 [14], evaluaron los 16 pacientes con ROP tratados (7 con bevacizumab y 9 con láser) que aportaron en su hospital al estudio multicéntrico BEAT ROP, tras 2 años de seguimiento y no mostraron diferencias significativas del neurodesarrollo. Pero lógicamente, aunque se trataba de un estudio randomizado, la gran limitación para sacar conclusiones fiables es el escaso número de casos.

Por todo lo anterior es necesario realizar ensayos clínicos randomizados para determinar los fármacos, la dosis y el número de inyecciones más adecuados, que nos permitan disminuir los efectos secundarios oculares y sistémicos de los antiangiogénicos.

Con respecto a las **indicaciones** de los anti VEGF intravítreos, se emplean en la enfermedad **preumbral tipo 1** en zona I y límite de zona I-II en < 72 horas (si afecta a zona II se realiza tratamiento con láser), y en la ROP agresiva posterior (Tratamiento < 48 horas).

\* En los estadios **más avanzados con DR** se asocia **cirugía vítreoretiniana** [15]: En un DR parcial, estadio **4a** (sin afectación macular), puede ser suficiente con el cerclaje escleral y láser en la zona avascular. En el estadio **4b** (con afectación macular), o estadio **5** (DR total), es necesaria la VPP 23 ó preferiblemente 25G (disponemos de instrumentos más cortos y rígidos para los ojos muy pequeños) con o sin cerclaje escleral, disección de membranas epiretinianas (con cirugía bimanual para minimizar las tracciones) y disec-

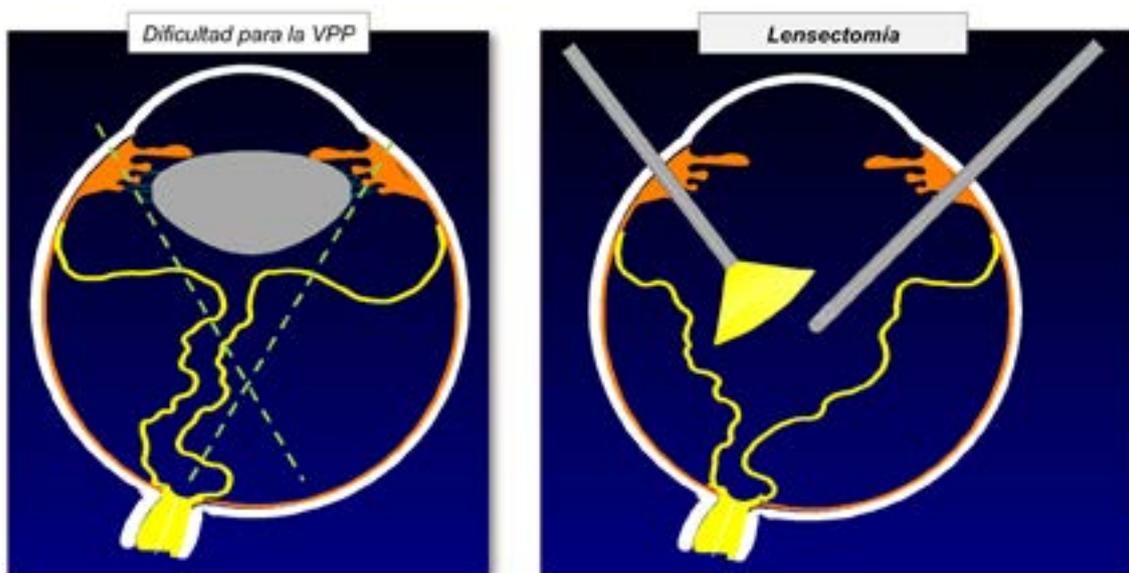
## 2.5. Retinopatía del prematuro (ROP)

Francisco Espejo Arjona, Mireia López Domínguez, Francisco Javier Torres García, Isabel Relimpio López, María Leticia Lledó de Villar

ción de la hialoides posterior. El láser se aplica en la zona avascular y en otras lesiones como las roturas retinianas, y como taponamiento utilizamos gas o en muchas ocasiones aceite de silicona de 5000 Cs. (por la escasa colaboración postural de los prematuros).

Si utilizamos un cerclaje escleral, hay que tener en cuenta el crecimiento del ojo, y que por lo tanto va a ser necesario cortarlo o extraerlo posteriormente alrededor del año.

El cristalino en el prematuro es de mayor tamaño en relación con el ojo que en el adulto, y en estos casos puede conservarse el cristalino o no, dependiendo de la severidad del desprendimiento de retina, y de la necesidad de realizar abordajes muy periféricos, o con DR en embudo cerrado que dificulten la cirugía. Las entradas iniciales, se pueden hacer por vía posterior a 1.5 mm de limbo, pero en algunas ocasiones por vía límbica, para evitar romper la retina desprendida periférica, o hacer la lensectomía. El uso de trócares valvulados puede dificultar el abordaje por el poco espacio disponible para introducir los instrumentos o el riesgo de que toquen el cristalino, pero si las condiciones lo permiten, puede facilitar la cirugía (fig. 8).



**Figura 8:** VPP. Mayor tamaño del cristalino en relación con el globo ocular que dificulta la cirugía: lensectomía.

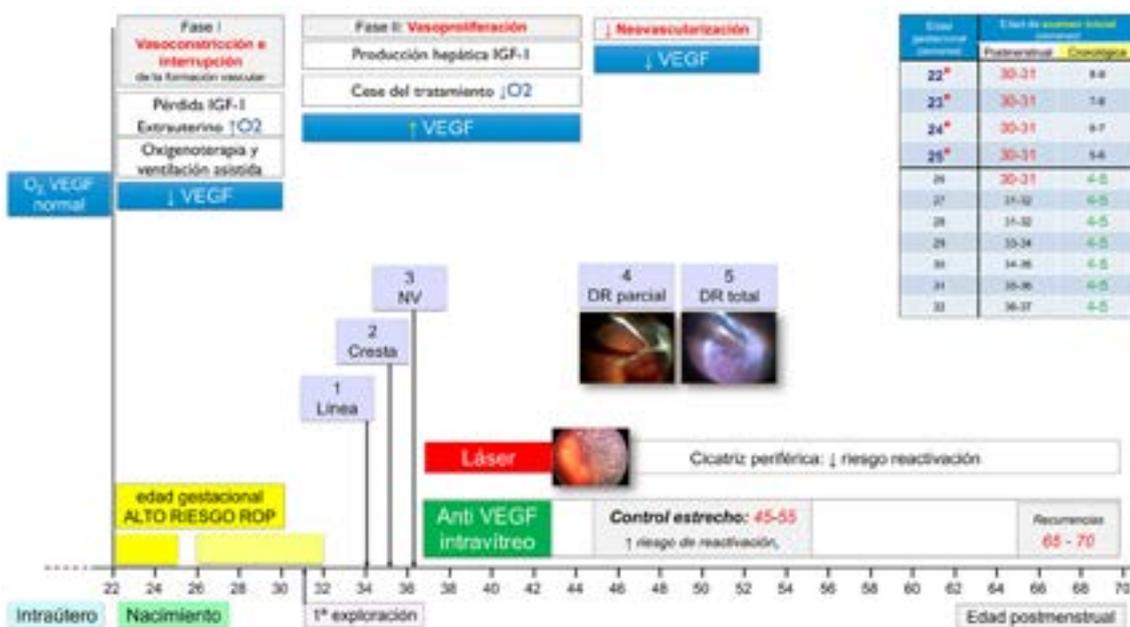
**Vídeo de un caso clínico (power point con audio)** tratado con anti VEGF y láser que evoluciona a DR parcial estadio 4b, y fue intervenido con cerclaje escleral, vitrectomía posterior, lensectomía, disección bimanual de membranas, replicación retiniana con PFCL, endoláser y taponamiento con aceite de silicona.

### MENSAJES CLAVE A RECORDAR (fig. 9)

La retinopatía de la prematuridad (**ROP**) es una vitreoretinopatía proliferativa periférica, que aparece en grandes prematuros y se ha incrementado con el uso de la oxigenoterapia y el aumento de la supervivencia. Se utiliza la **clasificación internacional**,

2.5. Retinopatía del prematuro (ROP)

Francisco Espejo Arjona, Mireia López Domínguez, Francisco Javier Torres García, Isabel Relimpio López, María Leticia Lledó de Villar



**Figura 9:** Esquema resumen de la etiopatogenia de la ROP con las condiciones intrauterinas, tras el nacimiento (fase 1 de interrupción de la formación de los vasos y la fase 2 de vasoproliferación) y después de los tratamientos con disminución de la neovascularización. Se muestra la edad gestacional de alto riesgo de ROP, la edad del examen inicial (Tabla superior derecha), la aparición de los diferentes estadios de ROP y los tratamientos.

en función de la *localización (zonas I, II, III)*, *extensión (horas de reloj)*, *estadiaje (1-5)* y *signos vasculares (enfermedad plus)*. En la mayor parte de las guías clínicas en los países desarrollados, se establecen unos **programas de cribado** para la ROP en niños con bajo peso ( $\leq 1.500$  g), baja edad gestacional ( $\leq 30$  semanas), o con un criterio de gravedad por parte del neonatólogo. El **tratamiento** de la ROP se realiza en función del estadio. En la enfermedad preumbral tipo 1 y enfermedad umbral se realiza tratamiento con láser, o terapia anti VEGF (riesgo de efectos 2º oculares y sistémicos). En estadios **más avanzados con DR** se asocia cirugía con cerclaje escleral en estadio 4a (sin desprendimiento macular), ó VPP con o sin cerclaje escleral en estadios 4b (DR parcial con afectación macular) y 5 (DR total).



VÍDEO

## BIBLIOGRAFÍA

1. Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, An International Classification of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol* 1984; 102:1130-1134.
2. ICROP Committee for Classification of Late Stages ROP, An international classification of retinopathy of prematurity, II: the classification of retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 1987; 105:906-912.
3. International Committee for the classification of retinopathy of prematurity. The International Classification of Retinopathy of Prematurity Revisited. *Arch Ophthalmol*. 2005; 123(7): 991-999.
4. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Multicenter trial of cryotherapy for retinopathy of prematurity. Preliminary results. *Arch Ophthalmol*. 1988; 106: 471-9.
5. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol*. 2003; 121: 1684-94.
6. Programa de cribado para la retinopatía del prematuro en España. C. Ferrer Novella, I. González Viejo a, V. Pueyo Royo, y cols. ... *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. Volume 88, Issue 5, May 2013, Pages 184-188.
7. Fierson WM, AAP American Academy of Pediatrics Section on Ophthalmology, AAP American Academy of Ophthalmology, AAP American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, AAP American Association of Certified Orthoptists. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics*. 2018; 142 (6): e20183061.
8. Efficacy of Intravitreal Bevacizumab for Stage 3+ Retinopathy of Prematurity. Helen A. Mintz-Hittner, M.D., Kathleen A. Kennedy, M.D., M.P.H., and Alice Z. Chuang, Ph.D., for the BEAT-ROP Cooperative Group\*. *N Engl J Med*. 2011 Feb 17; 364(7): 603-615. doi: 10.1056/NEJMoa1007374.
9. Ranibizumab versus laser therapy for the treatment of very low birthweight infants with retinopathy of prematurity (RAINBOW): an open-label randomised controlled trial. Andreas Stahl, Domenico Lepore, Alistair Fielder, Brian Fleck, James D Reynolds, Michael F Chiang, Jun Li, Melissa Liew, Rainer Maier, Qi Zhu, Neil Marlow *Lancet* 2019 Oct 26; 394(10208): 1551-1559. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31344-3. Epub 2019 Sep 1.
10. Aflibercept for Retinopathy of Prematurity - Intravitreal Injection Versus Laser Therapy (FIREFLEYE). Ensayo clínico randomizado en Fase 3. En reclutamiento. Primeros datos en febrero 2021.
11. Neurodevelopmental Outcomes Following Bevacizumab Injections for Retinopathy of Prematurity. Morin J, Luu TM, Superstein R, et al. *Pediatrics*. 2016; 137(4): e20153218.
12. Natarajan G, Shankaran S, Nolen TL, et al. Neurodevelopmental Outcomes of Preterm Infants with Retinopathy of Prematurity by Treatment. *Pediatrics*. 2019; 144(2): e20183537.
13. Neurodevelopmental outcomes following intravitreal bevacizumab injection in Japanese preterm infants with type 1 retinopathy of prematurity. Arima M, Akiyama M, Fujiwara K, Mori Y, Inoue H, Seki E, et al. (2020) *PLoS ONE* 15(3): e0230678. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230678>.
14. Kennedy KA, Mintz-Hittner HA; BEAT-ROP Cooperative Group. Medical and developmental outcomes of bevacizumab versus laser for retinopathy of prematurity. *J AAPOS*. 2018; 22(1): 61-65. e1. doi: 10.1016/j.jaapos.2017.10.006.
15. Surgery management of retinopathy of prematurity. Yoshihiro Yonekawa, Lis J. Faia, Michael T Trease. *Ryan's Retina*. Sixth edition. Andrew P. Schachat. Vol.III. Capítulo 118. Pág 2155-2169.
16. Pediatric retinal vascular diseases. Retinopathy of prematurity. Thomas C. Lee, Michael F. Chiang. *Ryan's Retina*. Sixth edition. Andrew P. Schachat. Vol. II. Capítulo 64. Pág 1246-1260.

## PREGUNTA TIPO TEST

(pulse en la flecha para comprobar las respuestas)

### 1. En la clasificación de la ROP, la ROP posterior:

- a) Es la que afecta sólo a la zona I.
- b) Afecta a la zona I y II posterior.
- c) Implica un peor pronóstico.
- d) No incluye a la forma agresiva posterior.
- e) Se puede asociar a enfermedad plus.

### 2. En presencia de un DR en la ROP el estadio se corresponde con:

- a) Estadio 5: DR total.
- b) Estadio 4b: DR parcial con afectación macular.
- c) Estadio 4a: DR parcial con afectación macular:
- d) En los estadios 4 y 5, siempre es necesaria una vitrectomía para resolverlo.
- e) La extirpación del cristalino se puede hacer por vía límbica.

### 3. En la ROP preumbral:

- a) Tipo 1, incluye: Zona I, estadio 1+, 2+, 3+ / -, y Zona II, estadio 2+, 3+
- b) Tipo 1, de alto riesgo, se beneficiaría de tratamiento precoz antes de llegar a la ROP umbral.
- c) La tipo 2 incluye la zona II, estadio 3, no plus.
- d) La tipo 1 es de bajo riesgo.
- e) La tipo 2 es de alto riesgo.

**4. En el tratamiento de la ROP:**

- a) El pronóstico en DR total en embudo cerrado es muy malo, incluso aunque se realice cirugía vítreoretiniana.
- b) En el estadio 4a, el cerclaje escleral puede reapplicar la retina.
- c) El tratamiento precoz en el estadio subumbral, no consigue mejorar el pronóstico visual.
- d) Los anti VEGF intravítreos son el tratamiento de elección en la ROP periférica en zona 3.
- e) Los anti VEGF intravítreos, pueden presentar persistencia de áreas de retina avascular y alteraciones del neurodesarrollo.

**5. En la cirugía del DR en la ROP, señalar lo que es cierto:**

- a) Siempre debe realizarse lensectomía.
- b) La configuración del túnel retiniano condiciona el abordaje quirúrgico.
- c) Como taponamiento es de elección siempre el gas.
- d) El tamaño del cristalino es menor en relación al globo ocular, que en el adulto.
- e) La cirugía bimanual disminuye las tracciones en la disección de las membranas epiretinianas.